

DIN ISO 20774



ICS 65.160

**Zigaretten –
Bestimmung des Kohlenstoffmonoxids im Nebenstromrauch –
Verfahren unter Verwendung einer linearen Zigaretten-Abrauchmaschine
für Routineanalysen, ausgestattet mit einem Fishtail-Abzug
(ISO 20774:2013)**

Cigarettes –

Determination of carbon monoxide in sidestream smoke –

Method using a routine analytical linear smoking machine equipped with a fishtail chimney
(ISO 20774:2013)

Cigarettes –

Détermination du monoxyde de carbone dans le courant secondaire de fumée –

Méthode utilisant une machine à fumer analytique de routine linéaire équipée d'une
cheminée individuelle en forme de queue de poisson
(ISO 20774:2013)

Gesamtumfang 32 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Kurzbeschreibung	10
5 Geräte.....	10
6 Reagenzien.....	14
7 Probenahme und Vorbereitung der Zigaretten.....	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Symbole	14
7.3 Vorbereitung der Zigaretten für den Abrauchvorgang	14
7.4 Auswahl von Untersuchungseinheiten aus Zigaretten	15
7.5 Markieren der Stummellänge	15
7.6 Konditionierung.....	16
7.7 Voruntersuchungen vor dem Abrauchen	17
8 Vorbereitungen für den Abrauchgang.....	17
8.1 Abrauchplan	17
8.2 Vorbereitung der Hauptstrom- und Nebenstromrauchfallen sowie der Zigarettenhalter	17
8.3 Einstellen der Abrauchmaschine.....	17
8.4 Aufbau des Fishtail-Abzugs und der Nebenstromrauchfalle.....	17
9 Abrauchverfahren und Sammlung des Nebenstromrauchs.....	18
9.1 Vorbereitung des Fishtail-Abzugs	18
9.2 Einstellung der Durchflussrate des Fishtail-Abzugs.....	18
9.3 Verbinden der Halter der Nebenstromrauchfallen	19
9.4 Aufzeichnung der atmosphärischen Bedingungen	19
9.5 Bestücken der Rauchmaschine.....	19
9.6 Abrauchen der Zigaretten	19
10 Bestimmung des Kohlenstoffmonoxids.....	20
10.1 Allgemeine Kurzbeschreibungen	20
10.2 Berechnung der CO-Werte mittels eines Offline-Systems (Beutelsammlung).....	20
10.3 Berechnung von Kohlenstoffmonoxid mit einem Online-Messwerterfassungssystem (kontinuierlicher Durchfluss)	21
11 Zusammenfassung der anderen Berechnungen bei der Untersuchungsprobe	22
12 Untersuchungsbericht	23
12.1 Allgemeines	23
12.2 Kenndaten der Zigarette.....	23
12.3 Angaben zur Probenahme	24
12.4 Beschreibung der Untersuchung.....	25
12.5 Untersuchungsergebnisse	25
13 Wiederholpräzision und Vergleichpräzision	26

Anhang A (informativ) Abrauchpläne	27
Anhang B (informativ) Alternatives Verfahren für die CO-Kalibrierung.....	31
Literaturhinweise.....	32

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 20774:2013, die im Technischen Komitee ISO/TC 126 „Tobacco and tobacco products“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 057-04-01 AA „Tabak und Tabakerzeugnisse“ des DIN-Normenausschusses Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 2971	siehe	DIN ISO 2971
ISO 3308	siehe	DIN ISO 3308
ISO 3402	siehe	DIN ISO 3402
ISO 4387	siehe	DIN ISO 4387
ISO 6488	siehe	DIN ISO 6488
ISO 6565	siehe	DIN ISO 6565
ISO 8243	siehe	DIN ISO 8243
ISO 8454	siehe	DIN ISO 8454
ISO 10315	siehe	DIN ISO 10315
ISO 10362-1	siehe	DIN ISO 10362-1
ISO 10362-2	siehe	DIN ISO 10362-2

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 2971, *Zigaretten und Filterstäbe — Bestimmung des Nenndurchmessers — Laserstrahl-Verfahren*

DIN ISO 3308, *Zigaretten-Abrauchmaschine für Routineanalysen — Begriffe und Standardbedingungen*

DIN ISO 3402, *Tabak und Tabakerzeugnisse — Klima zum Konditionieren und Prüfen*

DIN ISO 4387, *Zigaretten — Bestimmung des Rohkondensats und des nikotinfreien Trockenkondensats unter Verwendung einer Zigaretten-Abrauchmaschine für Routineanalysen*

DIN ISO 6488, *Tabak und Tabakerzeugnisse — Bestimmung des Wassergehalts — Karl-Fischer-Verfahren*

DIN ISO 6565, *Tabak und Tabakerzeugnisse — Zugwiderstand von Zigaretten und Druckabfall in Filterstäben — Normbedingungen und Messung*

DIN ISO 8243, *Zigaretten — Probenahme*

DIN ISO 8454, *Zigaretten — Bestimmung des Kohlenmonoxidgehalts in der Gasphase von Zigarettenrauch — NDIR-Verfahren*

DIN ISO 10315, *Zigaretten — Nikotinbestimmung in Rauchkondensaten — Gaschromatographisches Verfahren*

DIN ISO 10362-1, *Zigaretten — Wasserbestimmung in Rauchkondensaten — Teil 1: Gaschromatographisches Verfahren*

DIN ISO 10362-2, *Zigaretten — Wasserbestimmung in Rauchkondensaten — Teil 2: Karl-Fischer-Verfahren*

Zigaretten — Bestimmung des Kohlenstoffmonoxids im Nebenstromrauch — Verfahren unter Verwendung einer linearen Zigaretten-Abrauchmaschine für Routineanalysen, ausgestattet mit einem Fishtail-Abzug

Einleitung

Zigaretten werden in engen Toleranzgrenzen unter Einsatz strenger Verfahren der Qualitätskontrolle hergestellt.

Jedoch entstammen die Hauptkomponenten, die bei der Herstellung verwendet werden, Naturprodukten (wie Tabak und Papier), woraus ein in sich ungleichmäßiges Endprodukt resultiert. Zusätzliche Komplexität entsteht, da die Zigarette während des Abrauchens verbrannt wird, um Zigarettenrauch zu erhalten.

Die quantitative Bestimmung von Kohlenstoffmonoxid ist deshalb von der willkürlichen Festlegung der Verfahrensparameter abhängig, die zur Raucherzeugung und Sammlung herangezogen werden. Insbesondere die Umgebungsbedingungen (z. B. Temperatur, Luftfeuchte, Luftbewegung innerhalb des Laboratoriums), unter denen die Proben konditioniert werden und der Rauch gesammelt wird, spielen eine entscheidende Rolle bei der Genauigkeit der Messung.

Nebenstromrauch ist in dieser Internationalen Norm als der Rauch zu verstehen, der während des Abrauchgangs entsteht, mit Ausnahme des Anteils, der die Zigarette am mundseitigen Ende (Hauptstromrauch) verlässt.

ANMERKUNG Der Nebenstromrauch unterscheidet sich vom Tabakrauch in der Umwelt (en: environmental tobacco smoke, ETS), der eine Mischung aus gealtertem und verdünntem, ausgeatmetem Hauptstromrauch und gealtertem und verdünntem Nebenstromrauch darstellt und für dessen Beurteilung das vorliegende Verfahren nicht anzuwenden ist.

Viele verschiedene Verfahren wurden eingesetzt, seit in der Wissenschaft versucht wurde, Werte für Kohlenstoffmonoxid im Nebenstromrauch zu bestimmen. Dabei kristallisierten sich Verfahren heraus, die für die Handhabung einer großen Probenanzahl zuverlässiger und geeigneter sind. Unter Berücksichtigung dieser Erkenntnisse wurden in den Jahren 1999 bis 2002 von einer Arbeitsgruppe, bestehend aus CORESTA (www.coresta.org) Mitgliedern, Ringversuche durchgeführt, die gezeigt haben, dass Verbesserungen der Wiederholgrenze und der Vergleichgrenze erzielt werden, wenn einige Einschränkungen bei der großen Vielfalt der Verfahren und Praktiken vorgenommen werden, auf denen die gängigen Verfahren beruhen.

Diese Internationale Norm, nach vielen Ringversuchen unter Teilnahme zahlreicher Laboratorien aus vielen Ländern erstellt, gibt die von der Arbeitsgruppe vorgeschlagenen und bestätigten Ergebnisse der Optimierung wieder und liefert eine Sammlung von Verfahren, die die anerkannten Referenzverfahren sind und deren Wiederholgrenze und Vergleichgrenze für die Bestimmungen festgelegt wurden. Die Erfahrungen der Arbeitsgruppe haben gezeigt, wie die strikte Einhaltung der detaillierten Vorgaben und Bedingungen des Verfahrens, wie auch der Erfahrungsstand des Anwenders, die Genauigkeit der Ergebnisse beeinflussen.

Weiterhin sollte das gewählte Verfahren mit den verschiedenen Bedingungen des Einstellens der Gleichgewichts- oder Zugparameter für das Abrauchen der Zigarettenproben kompatibel sein. Die von der ISO festgelegten Normen für die Bestimmung der Werte des Hauptstromrauchs wurden jedoch, soweit wie möglich, eingehalten, auch wenn die von den verschiedenen Laboratorien eingesetzten Maschinen allesamt lineare Abrauchsysteme waren.

Dieses Verfahren ist ein maschinelles Verfahren und ermöglicht das Abrauchen von Zigaretten unter streng überwachter Einhaltung der Parameter. So ermöglicht das Verfahren, die Kohlenstoffmonoxidwerte im Nebenstromrauch der Zigaretten, wenn sie mit diesem Verfahren abgeraucht werden, zu vergleichen und zu klassifizieren. Im Verlauf ihrer Untersuchungen zeigte die Arbeitsgruppe den Wert eines Vergleichs der analytischen Verfahren und deren Stabilität für die Ermittlung der CO-Werte im Nebenstromrauch anhand des CORESTA Monitor-Prüflings.

Weil die Bestimmung des CO-Werts im Nebenstromrauch naturgemäß komplexer und schwieriger durchzuführen ist als dessen Analyse im Hauptstromrauch, ist es sehr zu empfehlen, einen Monitor-Prüfling in die Abrauchpläne mit einzubeziehen, wie es auch bei den Messungen des Hauptstromrauchs der Fall ist. Für diesen Zweck ist es möglich, den CORESTA-Monitor oder jeden anderen als internen Standard eingesetzten Monitor zu verwenden. Die Verwendung eines international anerkannten Monitors ist empfehlenswert.

WARNUNG — Bei der Anwendung dieser Internationalen Norm ist es möglich, dass gefährliche Substanzen, Arbeitsgänge und Geräte angewendet werden. Diese Internationale Norm erhebt nicht den Anspruch, dass alle mit ihrer Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme angesprochen werden. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders dieser Internationalen Norm, geeignete Vorkehrungen für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz zu treffen und vor Anwendung zu prüfen, welche einschränkenden Vorschriften und Regelungen zu berücksichtigen sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm ist für die Bestimmung des Kohlenstoffmonoxids (CO) im Nebenstromrauch von Zigaretten anwendbar. Das beschriebene Verfahren ist für die in ISO 3308 enthaltenen Abrauchparameter (Zugvolumen, -dauer und -frequenz) und Stummellänge festgelegt, ist aber auch technisch mit anderen Abrauchverfahren umsetzbar.

ANMERKUNG Das Verfahren darf nicht direkt für andere Nebenstromrauchkomponenten angewendet werden. Dennoch war die Bestimmung von Kohlenstoffdioxid (CO₂) Bestandteil des Validierungsringversuchs der ISO 20774, welcher durch CORESTA durchgeführt wurde. Aufgrund der Anzahl der berichtenden Labore erfolgte keine gründliche statistische Untersuchung der Nebenstromrauchdaten des Kohlenstoffdioxids (CO₂). Daher werden nur unverbindliche Informationen zu den Bedingungen für die Kohlenstoffdioxidbestimmung gegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 2971, *Cigarettes and filter rods — Determination of nominal diameter — Method using a non-contact optical measuring apparatus*

ISO 3308, *Routine analytical cigarette-smoking machine — Definitions and standard conditions*

ISO 3402, *Tobacco and tobacco products — Atmosphere for conditioning and testing*

ISO 4387, *Cigarettes — Determination of total and nicotine-free dry particulate matter using a routine analytical smoking machine*

ISO 6488, *Tobacco and tobacco products — Determination of water content — Karl Fischer method*

ISO 6565, *Tobacco and tobacco products — Draw resistance of cigarettes and pressure drop of filter rods — Standard conditions and measurement*

ISO 8454:2007, *Cigarettes — Determination of carbon monoxide in the vapour phase of cigarette smoke — NDIR method*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Gasphase des Nebenstromrauchs

Anteil des Nebenstromrauchs, der unter den in diesem Verfahren festgelegten Bedingungen durch einen Cambridge-Filter hindurchgeht

3.2

Abrauchvorgang

Abrauchen von Zigaretten vom Anzünden bis zum letzten Zug unter Verwendung einer Abrauchmaschine

3.3

Abrauchgang

bestimmter Abrauchvorgang zur Erzeugung von genügend Nebenstromrauch aus einer Zigarettenprobe, wie für die Bestimmung der Rauchbestandteile notwendig ist

3.4

Laborprobe

Probe, die für Laboruntersuchungen oder Prüfungen bestimmt ist und die für die Sammelprobe oder die Teilprobe eines Zeitraums repräsentativ ist

3.5

Untersuchungsprobe

Zigaretten für Untersuchungen, die nach dem Zufallsprinzip der Laborprobe entnommen wurden und die repräsentativ sind für alle Einzelproben, die die Laborprobe ausmachen

3.6

Konditionierungsprobe

aus der Untersuchungsprobe ausgewählte Zigaretten, die vor der Untersuchung der Kohlenstoffmonoxidwerte im Nebenstromrauch konditioniert werden

3.7

Untersuchungseinheit

Gruppe von Zigaretten, die für eine Einzelbestimmung vorbereitet werden und die eine nach dem Zufallsprinzip ausgewählte Probe der Untersuchungsprobe oder Konditionierungsprobe, wie zutreffend, darstellen

3.8

Monitor-Prüfling

für eine bestimmte Prüfung hergestellte Probe, die nur zur Verwendung im Labor vorgesehen ist, validiert, dass sie die Anforderungen im Rahmen der festgelegten Toleranzen erfüllt, und deutlich gekennzeichnet, dass sie nicht für den Konsum durch Menschen vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Monitor-Prüfling ist eine Probe, die aus einem Los von Zigaretten entnommen wurde und die größtmögliche Homogenität in Bezug auf die physikalischen, chemischen und rauchmengenspezifischen Eigenschaften aufweist.

4 Kurzbeschreibung

- Probenahme der zu untersuchenden Zigaretten;
- Konditionieren der zu untersuchenden Zigaretten;
- Abrauchen der zu untersuchenden Zigaretten auf einer Abrauchmaschine nach ISO 3308, mit Ausnahme der Festlegungen zur Luftgeschwindigkeitskontrolle, und ausgerüstet mit einem Fishtail-Abzug und einem Filter (Glasfaserfilter) für die Sammlung des Nebenstromrauchs von jedem Kanal;
- Sammlung der Gasphase des Nebenstromrauchs und Bestimmung ihres Kohlenstoffmonoxidgehalts.

ANMERKUNG Die Bestimmung des Kohlenstoffmonoxidgehalts kann entweder mit einer Online-Messung oder mit einer Offline-Messung erfolgen. In dem letzteren Verfahren wird die Gasphase, oder ein Anteil davon, zuerst in einem Gasbeutel gesammelt.

5 Geräte

Übliche Laboratoriumsgeräte und insbesondere die Folgenden:

5.1 Fishtail-Abzug¹⁾, aus Glas hergestellt, Aufbau und Maße sind in Bild 1 dargestellt.

¹⁾ Bezugsquellen für Fishtail-Abzüge können beim ISO/TC 126 erfragt werden.